

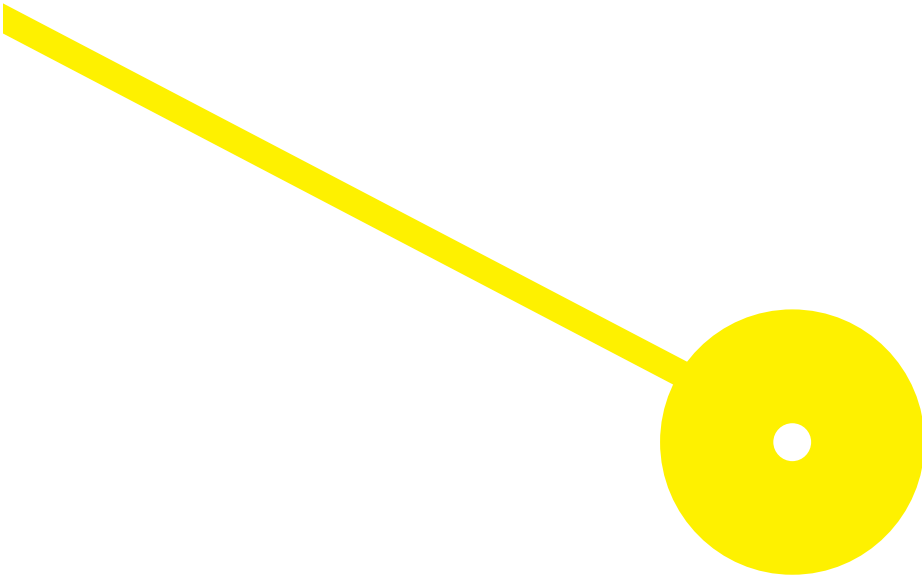
Efeitos da Terapia Assistida Por Cavalos nos
Ajustes Posturais da Cintura Escapular em
Crianças/Jovens com Alterações do
Controlo Postural
Vânia Sofia Domingues Ferreira

02/2018

Efeitos da Terapia Assistida Por Cavalos nos Ajustes Posturais da Cintura Escapular em Crianças/Jovens com Alterações do Controlo Postural

Vânia Sofia Domingues Ferreira

02/2018



**Escola Superior de Saúde
Instituto Politécnico do Porto**

Vânia Sofia Domingues Ferreira

**Efeitos da Terapia Assistida Por Cavalos nos
Ajustes Posturais da Cintura Escapular em
Crianças/Jovens com Alterações do Controlo
Postural**

Dissertação submetida à Escola Superior de Saúde para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – Opção Neurologia realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Cláudia Silva, Professora Adjunta da Área Técnico-Científica de Fisioterapia e co-orientação do Professor Doutor Rubim Santos, Professor Coordenador da Área Técnico-Científica de Física.

Fevereiro de 2018

Efeitos da Terapia Assistida Por Cavalos nos Ajustes Posturais da Cintura Escapular em Crianças/Jovens com Alterações do Controlo Postural

Vânia Ferreira¹, Cláudia Silva², Rubim Santos³

¹ESS-P. Porto – Escola Superior de Saúde, Politécnico do Porto

²ATCFT – Área Técnico-Científica da Fisioterapia

³ATCF – Área Técnico-Científica da Física

Resumo

Introdução: Na infância, o meio e os objetos que o integram, transmitem à criança uma grande quantidade de informação sensorial que ao ser integrada permite potenciar o desenvolvimento motor e o aumento do controlo postural de vários segmentos, entre os quais a cintura escapular, contribuindo assim para o aumento da estabilidade na realização das tarefas motoras, como por exemplo, no gesto de alcance. Esta estabilidade deve-se aos ajustes posturais associados à realização das tarefas motoras e que permitem contrariar forças externas ou internas que possam perturbar o movimento.

Em casos em que exista alterações do controlo postural, ou um défice na aquisição das competências motoras é possível recorrer à terapia assistida por cavalos, que através do movimento do cavalo e da realização de diversas atividades em cima do mesmo, permite que haja uma influência a nível motor, e de forma global na criança. **Objetivo(s):** Avaliar o efeito imediato de uma sessão de terapia assistida por cavalos nos *timings* de variação dos músculos da cintura escapular, em crianças/jovens com alterações do controlo postural. **Métodos:** Foi realizado um estudo pré-experimental analítico transversal, com 10 crianças/jovens com idades compreendidas entre os 5 e os 16 anos, que frequentam um centro hípico da região do Porto. Foi recolhida a atividade eletromiográfica dos músculos Trapézio Superior (TS), Trapézio Inferior (TI) e Grande Dentado (GD), durante o gesto de alcance de um objeto colocado a 90% e a 120% do Comprimento do Membro Superior (CMS). **Resultados:** No período temporal dos *Early Postural Adjustments* (EPAs), verificou-se uma diferença estatisticamente significativa no *timing* de variação do TS contralateral entre M0 e M1, evidenciado um *timing* mais precoce em M1. No período temporal dos Ajustes Posturais Antecipatórios (APAs) na comparação dos dois hemisférios (Ipsi vs Contra) verificou-se, em M0, que o TS contralateral apresentou um *timing* de variação significativamente mais precoce do que o ipsilateral, quando o gesto foi realizado a 90% do CMS, e que, em M1, o TS ipsilateral apresentou um *timing* de variação significativamente mais precoce do que o contralateral, na distância de 120% do CMS. Além disso, na comparação das duas distâncias (90% vs 120%) observou-se, em M0, que o GD ipsilateral apresentou um *timing* de variação significativamente mais precoce a 120%, quando comparado com a distância de 90%. **Conclusão:** Verificou-se a geração de EPAs e APAs em todos os músculos avaliados quer antes quer após a realização da sessão de terapia assistida por cavalos. Apesar de se terem verificado algumas diferenças na comparação entre os momentos M0 e M1, os dados não se revelam

suficientemente robustos para que as diferenças possam ser atribuídas à prática da sessão de terapia assistida por cavalos.

Palavras-chave: Ajustes Posturais Antecipatórios; Controlo Postural; Gesto de Alcance; Terapia Assistida por Cavalos

Abstract

Background: In childhood, the environment and the objects that integrate it, transmit to the child a large amount of sensory information that, when integrated, allows motor development and increased postural control of several segments, including the shoulder girdle, thus contributing to the increase of the stability in the accomplishment of the motor tasks, as for example, in the gesture of reach. This stability is due to the postural adjustments associated with the accomplishment of the motor tasks and that allow to counter external or internal forces that can disturb the movement.

In cases where there is a change in postural control, or a deficit in the acquisition of motor skills, it is possible to resort to horse-assisted therapy, which, through the movement of the horse and carrying out various activities on horseback, motor level, and overall in the child. **Aim(s):** To evaluate the immediate effect of a session of equine assisted therapy in the timings of variation of the scapular girdle muscles in children / youngsters with changes in postural control **Methods:** A pre-experimental cross-sectional study was carried out, with 10 children aged between 5 and 16 years old, attending a horse riding center in the Porto region. The electromyographic activity of the Upper Trapezius (TS), Lower Trapezius (TI) and Serratus (S) muscles was collected during the reaching with the object placed at 90% and 120% of the Upper Limb Length (ULL). The Data was later analyzed in the software AcqKnowledge 3.0.9., to see the variation of muscular activity and to verify the existence of postural adjustments prior to the beginning of the movement. **Results:** In the Early Postural Adjustments (EPAs) time period, there was a statistically significant difference in the timing of the contralateral TS variation between M0 and M1, demonstrating an earlier timing in M1. In the temporal period of the Anticipatory Postural Adjustments (APAs) in the comparison between the two sides of the body (Ipsi vs Contra), it was verified, in M0, that the contralateral TS presented a significantly earlier timing variation than the ipsilateral when the gesture was performed 90% of the ULL, and that, in M1, the ipsilateral TS presented a significantly earlier timing variation than the contralateral, at a distance of 120% of the ULL. In addition, in the comparison of the two distances (90% vs 120%), it was observed in M0 that the ipsilateral S presented a significantly earlier variation timing at 120% when compared to the 90% distance. **Conclusion:** The generation of EPAs and APAs was verified in all muscles evaluated either before or after the session of assisted therapy by horses. Although some differences in the comparison between the M0 and M1 moments have been found, the data are not robust enough that differences can be attributed to the practice of the assisted-therapy session. **Keywords:** Anticipatory Postural Adjustments; Postural Control; Reaching; Equine Assisted Therapy

1 Introdução

O período inicial da vida de uma criança é marcado pela conquista de marcos motores que contribuem para a sua independência e oportunidades de exploração do ambiente que a rodeia. Mais ainda, estas vivências que permitem moldar o fenótipo motor das crianças repercutem-se, na vida adulta, na qualidade de execução motora de tarefas do dia-a-dia (Campos & Santos, 2005). De salientar que cada um dos marcos motores mais relevantes, refletem a aquisição e maturação dos mecanismos de Controlo Postural (CP), cujo desenvolvimento está assim intimamente relacionado com as vivências sensório-motoras da criança/jovem. De entre estes destaca-se a aquisição dos mecanismos de controlo postural subjacentes à função do membro superior (MS) (Rachwani J. , Santamaria, Saavedra, & Woollacott, 2015).

Assim, a qualidade do movimento do MS e os mecanismos de CP subjacentes desenvolvem-se de acordo com o aumento do reportório funcional da criança, que está relacionado com a variabilidade de estímulos sensoriais e propriocetivos a que a criança está sujeita no seu dia-a-dia e que são captados pelos sistemas visual, vestibular e somatosensorial (Kleiner, Schlitter, & Sánchez-Arias, 2011).

Desta forma os *inputs* sensoriais provenientes destes sistemas são integrados e permitem adequar o CP do tronco e da cintura escapular (CE), proporcionando à criança uma maior capacidade de prever possíveis perturbações e assim encontrar diferentes estratégias para a manutenção da orientação e estabilidade (Hay & Redon, C., 2001; Balen, Dijkstra, Bos, Heuvel, & Hadders-Algra, 2015; Rachwani J. , Santamaria, Saavedra, & Woollacott, 2015; Rachwani J. , Santamaria, Saavedra, Wood, Porter, & Woollacott, 2013; Dumas, McKenna, & Murphy, 2016).

Desta forma, os mecanismos de CP permitem manter uma adequada relação entre os diferentes segmentos, contribuindo para a preparação para o movimento e garantindo a necessária estabilidade, através da organização de respostas adequadas face às perturbações internas ou externas (Dusing & Harbourne, 2010). De entre estas respostas, importa referir o papel dos ajustes posturais que se caracterizam pela variação (ativação ou inibição) de determinados grupos musculares, previamente à ocorrência da perturbação, contrariando ou minimizando as forças desestabilizadoras associadas a esta (Chilch & Watelain, 2016; Aruin & Shiratori, 2004; Shiratori & Latash, 2001). Estes ajustes denominam-se de “*Early*

Postural Adjustments” (EPAs), ou Ajustes Posturais Precoces; e Ajustes Posturais Antecipatórios (APAs). No que se refere ao papel de cada um, importa salientar que os EPAs desempenham uma função essencialmente mecânica promovendo um ajuste postural, de modo a que os efeitos mecânicos provocados por uma perturbação externa sejam minimizados (Krishman, Latash, & Aruin, 2012), enquanto os APAs desenvolvem-se com base em experiências prévias que possibilitam prever possíveis perturbações futuras, preparando e organizando assim a atividade muscular para promover o aumento da estabilidade dos diferentes segmentos no início do movimento (Aruin & Latash, 1995).

A terapia assistida por cavalos constitui uma das possíveis intervenções face a situações de alteração do CP, uma vez que possibilita um influxo de aferências que permite influenciar os vários sistemas sensoriais (Silveira & Wibeling, 2011). Os estímulos provêm do movimento e das oscilações do cavalo que ocorrem em 3 planos diferentes e proporcionam assim situações de instabilidade, o que exige à criança um aumento da atividade muscular para conseguir manter a estabilidade e em que a própria posição no cavalo oferece uma grande quantidade de estímulos proprioceptivos que permitem potenciar uma adequada orientação dos segmentos corporais (Alves, 2009; Murphy, Kahn-D'Angelo, & Gleason, 2008).

De facto, a experiência sensório-motora num meio que promove constantes modificações, seja as relacionadas com o movimento do cavalo ou com a própria posição da criança, potenciam a ocorrência de desafios posturais que contribuem para o desenvolvimento do CP, sendo exemplo disso mesmo a melhoria dos mecanismos subjacentes aos ajustes posturais antecipatórios (McGibbon, Benda, Duncan, & Silkwood-Sherer, 2009).

Apesar de existir já alguma evidência dos efeitos benéficos da prática da terapia assistida por cavalos no CP, não existem ainda suficientes estudos que relacionem os efeitos desta prática no comportamento dos ajustes posturais antecipatórios dos músculos da cintura escapular.

Face ao exposto, foi objetivo deste estudo verificar os efeitos imediatos da terapia assistida por cavalos no comportamento dos ajustes posturais antecipatórios de crianças com alterações do CP. Especificamente, pretendeu-se registar os tempos de variação da atividade dos músculos Trapézio Superior (TS), Trapézio Inferior (TI) e Grande Dentado (GD)

associados ao gesto de alcance realizado em pé, nos momentos antes (M0) e após (M1) a realização de uma sessão de terapia assistida por cavalo.

Definiram-se como objetivos específicos deste estudo a) comparar os *timings* de variação do TS, do TI e do GD do MS ipsilaterais e contralaterais ao gesto de alcance; b) comparar os *timings* de variação do TS, do TI e do GD do MS em M0 e M1; c) comparar os *timings* de variação do TS, do TI e do GD do MS nas distâncias de 90% e 120% do Comprimento do Membro Superior (CMS).

2 Métodos

2.1 Desenho do Estudo

A metodologia da investigação foi quantitativa, com um desenho de estudo pré-experimental analítico transversal.

2.2 Amostra

Foram selecionadas crianças/jovens com alterações do controlo postural (maioritariamente associadas a alterações do foro mental) a partir da população de utentes que frequentavam sessões de terapia assistida por cavalos num centro de hípico da região do Porto. A amostra final foi constituída por 10 crianças/jovens (4 do sexo feminino e 6 do sexo masculino), com média de idade de $11,30 \pm 4,322$ anos e com um índice de massa corporal (IMC) médio de $17,465 \pm 2,629$ kg/m². Nove apresentavam como MS dominante o direito e uma o esquerdo. Todas as crianças/jovens apresentaram disponibilidade para participar no estudo e tendo o respetivo consentimento informado sido assinado pelos pais ou responsáveis legais.

Definiram-se como critérios de inclusão, crianças/jovens com idades compreendidas entre os 5 e 18 anos de idade, que apresentassem alterações do CP. Constituíram ainda critérios de inclusão a capacidade de realizar o gesto de alcance na posição de pé, (níveis I ou II na classificação da escala *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS)) (Andrada, et al., 2007) e terem a capacidade de compreenderem e seguirem instruções.

Definiram-se como critérios de exclusão a realização de cirurgias nos 12 meses prévios à recolha, cirurgia cardio-torácica, alterações cutâneas que impedissem a colocação de elétrodos adesivos, toma de medicação que pudesse alterar as propriedades contrácteis dos músculos, apresentarem défices visuais/auditivos não corrigidos e presença de tecido

adiposo que condicionasse a qualidade de aquisição do sinal eletromiográfico dos músculos em análise.

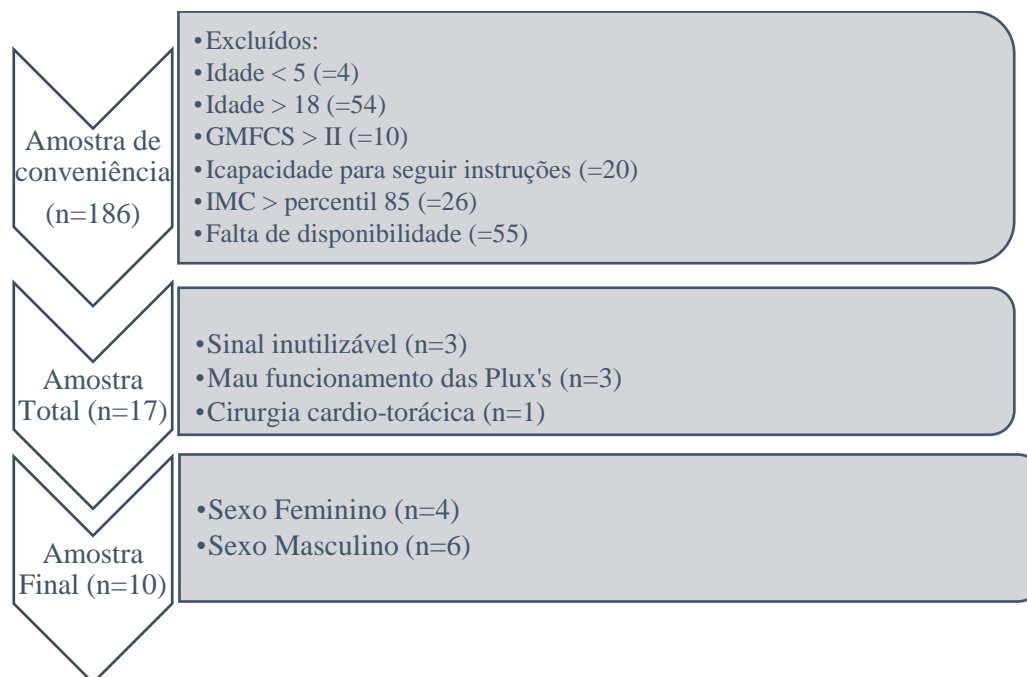


Imagem 1 – Diagrama de seleção da amostra

2.3 Instrumentos/Materiais

Previamente às recolhas foram entregues questionários aos Representantes Legais das crianças/jovens de forma a averiguar a elegibilidade para a participação no estudo e posterior caracterização da amostra (Anexo I).

Para avaliar o desempenho funcional de cada criança/jovem, recorreu-se à GMFCS. A GMFCS encontra-se validada para a população portuguesa e possui 5 níveis de classificação que revelam quais as competências e limitações na função motora global em diferentes contextos. Para o estudo considerou-se crianças que se integrassem na classificação do nível I (a criança/jovem não tem limitações na locomoção) e do nível II (a criança/jovem apresenta limitações na locomoção, que pode ser influenciada pela superfície em que caminha, pela distância a percorrer, entre outras).

Para se realizar o registo da atividade muscular recorreu-se à eletromiografia de superfície (EMGs), para a qual se utilizou dois eletromiografos portáteis bioPLUX research (Plux, Portugal), cada um com 8 canais analógicos de 12 bit e frequência de amostragem de 1000HZ. Para a identificação do início do movimento (T0) do MS, recorreu-se a um

acelerómetro triaxial (Pluxl, Portugal). Usaram-se também elétrodo adesivos bipolares de gel de cloreto de prata (AgCl), com 1 cm de diâmetro em cada área de condução e com distância inter-elétrodo de 2 cm. Utilizou-se ainda algodão e álcool etílico a 70% para a preparação da pele. Para medir o comprimento do MS, auxiliar a colocação dos elétrodo e medir a distância do alvo, utilizou-se uma fita métrica simples.

O objeto/ alvo utilizado em todas as recolhas foi uma garrafa de iogurte (164g), que foi colocado sobre um tripé com altura ajustável, posicionado à altura do apêndice xifoide da criança/jovem.

Para recolher os dados antropométricos como o peso e altura, foram utilizados uma balança analógica e um estadiómetro, respetivamente, ambos da marca Seca. Foi utilizado um computador Asus X555L, para recolha e processamento de dados. Todas as recolhas foram gravadas em vídeo, com recurso a 1 câmara (Nikon) e um tripé.

2.4 Procedimentos

2.4.1 Estudo Piloto

De modo, a verificar a eventual necessidade de ajustar os procedimentos do protocolo foi realizado um estudo piloto, que contemplou dois ensaios, com dois participantes não pertencentes à amostra.

Estes decorrem no Centro de Estudos do Movimento Humano e Atividade Humana (CEMAH) da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto e no Centro de Equitação Terapêutica, a fim de permitir o contacto com as reais condições dos futuros momentos de recolha.

2.4.2 Preparação

Procedeu-se à recolha dos dados antropométricos (peso e altura) de cada criança/jovem.

Previamente à colocação dos elétrodo a pele da criança/jovem foi limpa com algodão e álcool etílico. Os elétrodo foram colocados bilateralmente nos músculos Trapézio Superior (TS) e Trapézio Inferior (TI) de acordo com as indicações do *Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles* (SENIAM) e no Grande

Dentado (GD) de acordo com a referência de Nakamura, Tsuruike, & Ellenbecker (2016) (referências anatômicas para a sua colocação descritas na tabela 1) o mais próximos possível do ventre muscular, com um posicionamento longitudinal às fibras musculares, sendo assegurada uma distância de 2 cm entre elétrodos (SENIAM, 2009).

Tabela 1 – Referências anatômicas para a colocação dos elétrodos nos músculos Trapézio Superior, Trapézio Inferior e Grande Dentado

Músculos	Referências anatômicas
Trapézio Superior	50% da linha entre o acrômio e a apófise espinhosa de C7 (SENIAM, 2009)
Trapézio inferior	2/3 da linha entre o trígono da espinha da omoplata e a oitava vértebra torácica (SENIAM, 2009)
Grande Dentado	Abaixo da axila ao nível do ângulo inferior da omoplata (Nakamura, Tsuruike, & Ellenbecker, 2016)
Elétrodos Terra	Rótulas

O acelerômetro foi colocado na base do 3º metacarpo no dorso da mão que realizou o movimento (Su & Chow, 2016) e permitiu definir qual o momento do início do movimento (T0).

De modo, a manter a mesma base de suporte e a mesma distância ao objeto em todas os momentos de recolha, foi colada uma cartolina no chão e marcado com giz a posição dos pés das crianças/jovens, mantendo como referência a largura das ancas (Girolami, Shiratori, & Aruin, 2010).

As distâncias ao objeto foram definidas através da medida do MS, correspondendo uma a 90% e a outra a 120% do Comprimento do Membro Superior (CMS), sendo este definido pela medida desde o acrômio até à região distal do dedo indicador com o cotovelo e punho em extensão e com o ombro a 90° de flexão.

O objeto/ alvo foi posicionado sobre um tripé ajustável, posicionado à altura do apêndice xifoide da criança/jovem.

Antes do início das recolhas foi analisada a qualidade do sinal eletromiográfico e para isso o sinal foi previamente recolhido em repouso e durante uma contração submáxima (Shiratori & Latash, 2001).

2.4.3 Tarefa/Recolha

A tarefa consistiu na realização do alcance com o membro superior dominante de uma garrafa de iogurte líquido (164g) colocada à altura do apêndice xifoide (Hilderley, Leonard, Green, Ouckama, & Stapley, 2015). Foi solicitado a realização do alcance quer a 90%, quer a 120% do CMS.

A tarefa foi previamente explicada, tendo sido dada a oportunidade à criança/jovem de realizar uma a duas repetições para assegurar o entendimento do procedimento.

Desta forma, a criança/jovem foi instruída a permanecer, com os pés à largura das ancas e MSs ao longo do corpo, mantendo-se o mais estável possível, durante pelo menos 10 segundos, de modo a estabilizar o sinal eletromiográfico (Hay & Redon, C., 2001). Após comando verbal esta realizou o alcance, sendo selecionados os ensaios em que o movimento ocorreu com o mínimo de hesitações. Para cada distância foram realizados os ensaios necessários para a obtenção de três recolhas válidas.

Foram realizados dois momentos de avaliação, um antes e outro após a sessão de terapia assistida por cavalos, os quais denominámos para posterior análise, como M0 e M1, respetivamente. A sessão foi orientada por um Fisioterapeuta com formação específica na área, sendo que a criança/jovem manteve os elétrodos colocados para minimizar qualquer erro associado à colocação destes em M1. Após a recolha final, removeram-se os elétrodos e aplicou-se creme hidratante.

2.4.4. Sessão de terapia assistida por cavalo

As sessões de terapia assistida por cavalos, são realizadas individualmente e são organizadas tendo em conta as características de cada criança/jovem, beneficiando-se a utilização de diversos materiais dispersos, que permitem aumentar a quantidade de informação sensorial e visual, sendo também introduzidas atividades, entre as quais o cruzamento da linha média, a elevação do MS acima do tronco e a dissociação de cinturas, para promover um aumento da atividade muscular, do repertório motor e da estabilidade (Silva, Monteiro, Paiva, Torres, & Carvalho, 2015).

2.4.5. Análise de Dados

Para a análise dos dados eletromiográficos foi utilizado o software AcqKnowledge 3.0.9., tendo sido aplicado um filtro *band pass* de 20 a 500 Hz. Nos músculos onde visualmente se identificou ruído referente a sinal cardíaco foi também aplicado um filtro *band pass* a 50 Hz para eliminação/minimização do mesmo.

Os momentos de variação muscular foram procurados nos intervalos temporais definidos para os EPAs (-500ms a - 200ms) e para os APAs (-200 a +50 ms) (Krishman, Aruin, & Latash, 2011).

Os *timings* de variação foram definidos através da presença de um *timing* cujo valor é superior ou igual à média da *baseline* (localizada entre -850 a -500 ms) mais três desvios padrão (ativação) ou inferior ou igual à média da *baseline* menos três desvios padrão (inibição), sendo que esse valor se mantinha por pelo menos 50 ms (Saito, Yamanaka, Kasahara, & Fukushima, 2014).

2.5 Ética

Todos os participantes foram informados dos objetivos, métodos e procedimentos do estudo, tendo sido esclarecidos quanto à possibilidade de colocar todas as questões que considerassem pertinentes. Segundo os princípios e normas da Declaração de Helsínquia foi preenchido por todos os Representantes legais dos participantes o consentimento informado (Anexo II) tendo-lhes sido garantido o anonimato e confidencialidade dos dados durante todos os momentos do estudo, bem como, a oportunidade de consentirem ou recusarem e interromperem a participação a qualquer momento. Além disso, todas as questões éticas foram previamente avaliadas e aprovadas pela comissão de ética da instituição onde o estudo foi realizado.

2.6 Estatística

Para realizar a análise estatística recorreu-se ao software IBM SPSS Statistics® versão 24.0. Inicialmente, recorreu-se ao teste de Shapiro-Wilk para avaliar se os dados de EMGs seguiam uma distribuição normal. Após a realização do teste verificou-se que vários dados não seguiram uma distribuição normal e devido ao *n* amostral (*n*=10), optou-se por recorrer aos testes não paramétricos. Sendo assim utilizou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon* para a comparação dos *timings* de variação muscular entre a musculatura ipsilateral e

contralateral ao membro do alcance, entre as distâncias de 90% e a 120% do CMS e entre os momentos de avaliação M0 e M1. Em toda a análise, considerou-se um nível de significância de 0,05 ($p < 0,05$) (Marôco, 2011).

3 Resultados

As tabelas 2 e 3 apresentam os valores referentes aos *timings* de variação dos músculos TS, TI e GD ipsilaterais e contralaterais ao gesto de alcance, nas distâncias de 90% e 120%, no período temporal dos EPAs e APAs, respetivamente.

Tabela 2 – Comparação dos <i>timings</i> de variação muscular (ms) dos músculos TS, TI e GD ipsilaterais e contralaterais ao movimento, nas distâncias de 90% e 120%, no período temporal dos EPAs											
			M0		M1		Comparação M0 e M1	Comparação musculatura ipsilateral e contralateral (valor p)		Comparação do gesto de alcance a 90% e a 120 % do CMS (valor p)	
		% CMS	Mediana	Diferença interquartil	Mediana	Diferença interquartil	Valor p	M0	M1	M0	M1
TS	Ipsi	90	-396	54	-406	39	1.000	0.313	0.438	0.313	1.000
		120	-458	29	-410	40	0.383	0.219	0.469		
	Contra	90	-422	38	-449	50	0.016*			0.910	0.641
		120	-412	43	-412	28	0.910				
TI	Ipsi	90	-441	46	-426	43	0.844	0.641	0.641	0.570	0.742
		120	-405	69	-381	35	0.547	0.945	0.496		
	Contra	90	-422	21	-402	48	0.945			0.844	0.359
		120	-425	5	-407	43	0.820				
GD	Ipsi	90	-399	61	-414	55	0.578	0.844	0.195	0.742	0.641
		120	-380	75	-366	69	0.742	0.820	0.734		
	Contra	90	-371	40	-378	42	0.641			0.313	0.129
		120	-392	27	-404	31	0.652				

TS trapézio superior; TI trapézio inferior; GD grande dentado

Relativamente à comparação da musculatura ipsilateral com a musculatura contralateral (em M0 e M1) e à comparação do gesto do alcance realizado a 90% e 120% do CMS não se verificaram diferenças estatisticamente significativas nos grupos musculares em análise.

Por outro lado, na comparação entre o comportamento em M0 e M1 verificou-se uma alteração estatisticamente significativa no *timing* de variação do TS contralateral a 90% do CMS, sendo que este modificou a sua atividade mais precocemente em M1 ($p=0.016$).

Tabela 3 – Comparação dos *timings* de variação muscular (ms) dos músculos TS, TI e GD ipsilaterais e contralaterais ao movimento, nas distâncias de 90% e 120%, no período temporal dos APAs

				M0		M1		Comparação M0 e M1	Comparação musculatura ipsilateral e contralateral (valor p)		Comparação do gesto de alcance a 90% e a 120 % do CMS (valor p)	
		% CMS	Mediana	Diferença interquartil	Mediana	Diferença interquartil	Valor p		M0	M1	M0	M1
TS	Ipsi	90	-100	37	-16	20	0.063		0.031*	0.156	0.063	0.219
		120	-157	23	-144	33	0.945		0.578	0.016*		
	Contra	90	-135	39	-146	34	0.813				0.910	0.055
		120	-153	35	-104	34	0.074					
TI	Ipsi	90	-124	36	-125	43	0.844		0.547	0.074	0.359	0.945
		120	-149	27	-127	49	0.383		0.461	0.203		
	Contra	90	-139	35	-130	37	0.195				1.000	0.359
		120	-144	33	-157	58	0.652					
GD	Ipsi	90	-142	40	-110	39	0.578		0.547	0.844	0.023*	1.000
		120	-180	25	-130	59	0.844		0.359	0.734		
	Contra	90	-125	45	-115	22	0.148				0.742	1.000
		120	-142	40	-121	44	0.820					

TS trapézio superior; TI trapézio inferior; GD grande dentado

Analisando a tabela 3, referente ao período dos APAs, verificou-se que não existiram diferenças estatisticamente significativas na comparação dos *timings* de variação muscular, entre os momentos M0 e M1.

Relativamente à análise do comportamento dos músculos ipsilaterais e contralaterais, verificou-se que, em M0, na distância de 90%, o TS contralateral apresenta um *timing* de variação mais precoce, relativamente ao seu homólogo ipsilateral, sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0.031$). Por outro lado, em M1, na distância de 120%, o TS ipsilateral apresenta um *timing* de variação mais precoce, relativamente ao seu homólogo contralateral, sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0.016$).

Comparando o comportamento dos músculos em análise nas distâncias de 90% e 120%, verificou-se que, em M0, o GD ipsilateral evidenciou um *timing* de variação mais precoce à distância de 120%, sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0.023$).

4 Discussão

Foi objetivo deste estudo verificar o efeito imediato de uma sessão de terapia assistida por cavalos nos ajustes posturais da cintura escapular, nomeadamente na variação da atividade muscular do TS, do TI e do GD, bilateralmente, associada à realização do gesto de alcance a 90% e a 120% do comprimento funcional do membro superior.

Face aos conhecimentos neurofisiológicos subjacentes ao controlo postural e controlo

do movimento seria expectável que, associado ao gesto de alcance, ocorresse uma variação prévia do *timing* de atividade muscular postural nos músculos do hemicorpo contralateral ao membro que realizou o gesto (Schepens & Drew, 2006; Herbert, Davidson, & Buford, 2010; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009). Assim, os resultados tendenciais deste estudo mostraram que, em M0, no período temporal dos EPAs, tal foi verificado nos músculos TI e GD, aquando da realização do alcance a 120%, mas não no alcance a realizado a 90%. Desta forma, parece ter ocorrido uma melhor organização dos mecanismos de controlo postural quando a distância ao alvo aumentou. Estes resultados vão de encontro aos resultados encontrados no estudo de Kaminski & Simpkins (2001), que referiram que quanto maior for a perturbação causada, neste caso pelo aumento da distância do alvo, mais precoces serão os ajustes posturais para que exista uma boa estabilização dos segmentos, previamente ao início do movimento.

Já no que se refere ao músculo TS, na realização do gesto à distância de 90%, ocorreu uma variação prévia no lado contralateral, e na distância de 120% foi o lado ipsilateral o primeiro a variar. O facto de este músculo ter exibido um comportamento diferente dos restantes músculos em análise pode estar relacionado com um ajuste mecânico necessário para a estabilização dos segmentos proximais, para que o movimento distal seja realizado de forma harmoniosa e funcional (Krishman, Latash, & Aruin, 2012).

Por outro lado, em M1 verificou-se que em ambas as distâncias o TS contralateral ao movimento tendeu a variar a sua atividade previamente ao seu homólogo ipsilateral, não se tendo verificado alteração no padrão de recrutamento dos restantes músculos. Assim, o facto de se ter verificado uma alteração na ordem de recrutamento deste músculo, quando o gesto foi realizado a 120% do CMS, após a realização da sessão de terapia assistida por cavalo, parece remeter para a influência desta prática no comportamento neuromotor do TS. Mais ainda, na comparação entre M0 e M1 observou-se que o TS contralateral, na distância de 90%, evidenciou uma variação significativamente mais precoce em M1 ($p=0.016$).

Também no estudo de Benda, McGibbon, & Grant (2003) se verificou ganhos neuromotores associados aos movimentos do cavalo e às posturas adaptadas no mesmo. Resultados igualmente positivos associados à esta prática terapêutica foram encontrados no estudo de McGibbon, Benda, Duncan, & Silkwood-Sherer (2009), que avaliaram o efeito de uma sessão de terapia assistida por cavalos, realizada durante 10 minutos.

De facto, a variação da atividade dos músculos da cintura escapular, associada à função do membro superior é influenciada pelos neurónios pertencentes ao tracto reticuloespinal, composto pela reticulo espinal pontino e reticulo espinal medularis ou bulbar (Schepens & Drew, 2006). O primeiro, com origem nos núcleos *oralis* e *caudalis* apresenta uma disposição ventromedial e um trajeto predominantemente ispilateral, justificando assim, quer a sua influência nos músculos posturais contralaterais ao membro que executa a tarefa motora (Herbert, Davidson, & Buford, 2010; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2009; Ruhland & van Kan, 2003), quer no esperado *timing* mais precoce associado à sua atividade neuronal. Assim, esta modificação na atividade muscular poderá estar relacionada com a estabilização da omoplata contralateral, de modo a contrariar as forças destabilizadoras promovidas pelo movimento de alcance realizado com o MS ipsilateral ao movimento (Tyler & Karst, 2004).

No que se refere à análise do comportamento postural no período definido como APAs, verificou-se, em M0, que os músculos TS e TI contralaterais evidenciaram uma variação prévia da sua atividade, quando o alcance foi realizado a uma distância de 90%, não se tendo verificado situação análoga na distância de 120%. Desta forma, parece ter ocorrido uma ordem de recrutamento postural mais adequada quando o alcance foi realizado com o alvo mais próximo, situação oposta ao que se verificou na análise referente ao período temporal dos EPAs. No estudo de Ferrari, Tersì, Ferrari, Sghedoni, & Chiari (2010), foi verificado que em crianças com dificuldades na integração da informação proprioceptiva e que por consequência apresentavam alterações do controlo postural, quando o gesto de alcance era realizado com o alvo a uma distância menor, existia uma maior organização postural, sendo que por oposição quando o alvo era colocado a uma distância maior as crianças avaliadas demonstravam uma resposta e um desempenho menores.

Além disso, observou-se em M0, na realização do gesto à distância de 90%, que o TS contralateral apresentou um *timing* de variação significativamente mais precoce, relativamente ao TS ipsilateral ($p=0.031$). Em M1, para o gesto realizado à distância de 120%, embora a ordem de recrutamento não tivesse sofrido alteração relativamente a M0, verificou-se que o TS ipsilateral evidenciou um *timing* de variação significativamente mais precoce do que o seu homólogo contralateral ($p=0.016$). O facto de se ter verificado, uma melhoria do *timing* de variação da atividade muscular pode dever-se à sessão de terapia assistida por cavalos, visto terem sido utilizados exercícios que envolvem a elevação do

membro superior e o gesto de alcance. A variação precoce do TS ipsilateral pode ser explicada pelo estudo de Johnston, Burns, Brauer, & Richardson (2002) onde é referido que a ativação da musculatura da escápula deverá ocorrer em simultâneo à elevação do úmero sendo esta ativação refletida por uma variação precoce do TS em conjunto com o GD e por uma variação mais próxima do início do movimento do TI. Já em M1, verificou-se uma modificação no recrutamento dos músculos TI e GD que passaram a exibir uma variação mais precoce da atividade muscular no hemicorpo contralateral, tendo o TI modificado a sua atividade na distância de 120% e o GD na distância de 90%.

Relativamente à comparação do comportamento postural face às duas distâncias avaliadas (90% vs 120%), foi possível verificar-se que no período temporal dos EPAs não ocorreram diferenças significativas, embora seja possível observar uma tendência para a variação precoce da musculatura contralateral do TI e GD e da musculatura ipsilateral a uma distância de 90%. Por outro lado, no TS, observou-se um comportamento diferente, verificando-se uma variação precoce da musculatura contralateral na distância de 90% e da musculatura ipsilateral na distância de 120%.

No período temporal dos APAs evidenciou-se uma tendência nos *timings* de variação da atividade muscular quer do hemicorpo contralateral quer do ipsilateral para uma variação precoce quando o objeto se encontrava localizado a 120% do CMS, com a exceção do TS contralateral, em M1 que modifica a sua atividade mais cedo à distância de 90%. Além disso existiu uma variação significativa do GD ipsilateral na distância de 120% ($p=0.023$), activando-se de modo mais precoce com um *timing* de -180 ms prévio ao início do movimento. Este resultado vai de acordo com os resultados encontrados no estudo conduzido por Tyler & Karst (2004), onde se verificou que quando o objeto está posicionado a distâncias maiores existe uma modificação mais precoce da atividade muscular, enquanto que quando o alvo está localizado a uma distância mais curta, embora existam alterações, são menos notórias. A proximidade do *timing do GD* ao período dos EPAs pode indicar uma necessidade de recorrer a um ajuste postural mecânico (Krishman, Latash, & Aruin, 2012), para que a perturbação provocada pelo movimento do MS não influencie a funcionalidade do membro no gesto de alcance.

Assim, apesar de não ter sido possível encontrar na literatura estudos que relacionassem a prática da terapia assistida por cavalos, no comportamento dos ajustes posturais, o facto de existir literatura que aponta para efeitos benéficos em termos neuromotores associados a esta

modalidade terapêutica, parece corroborar a existência de melhorias na organização postural, pela integração de diversos estímulos proprioceptivos, permitindo assim uma melhoria no desempenho e funcionalidade.

4.1 Limitações

A principal limitação deste estudo é o reduzido tamanho amostral ($n=10$), e consequente grande variabilidade verificada. Também por este facto, não foi possível a divisão da amostra por grupos etários, de modo a permitir uma análise do comportamento dos ajustes posturais por faixas etárias.

Posto isto, é sugerido a realização de um estudo com as mesmas características, numa amostra consideravelmente maior e com uma menor variabilidade.

5 Conclusão

Na avaliação dos resultados, verificou-se a geração de EPAs e APAs nos dois momentos de avaliação, sendo possível observar resultados significativos nos EPAs na comparação entre os diferentes momentos e no período temporal dos APAs na comparação do lado ipsilateral e contralateral ao movimento e na comparação das duas distâncias (90% vs 120%). O facto de se observarem estas variações significativas quer em M0 quer em M1, não permite atribuir de forma clara todas as diferenças à terapia assistida por cavalos.

6 Agradecimentos

O principal agradecimento vai para a amostra, bem como os respetivos representantes legais que ao longo de todo o estudo se mostraram interessados, disponíveis e acessíveis para colaborar no mesmo. Às colegas do centro hípico pela sua prestabilidade ao longo de toda a investigação. À Mariana Mota e Bárbara Dias que se revelaram um grande apoio e ajuda desde o início desta etapa, bem como a todos os restantes colegas por toda a sua ajuda ao longo do estudo e por todo o seu incentivo. Em especial quero agradecer à minha colega Marta Souto, que se revelou uma enorme força e um apoio durante todo este processo e sem a qual nada teria sido possível.

Um obrigado também a dizer a todos os professores que me ajudaram com o desenvolvimento da tese nomeadamente o meu co-orientador o Professor Doutor Rubim

Santos, por toda a sua magnífica ajuda e tremenda disponibilidade para ajudar na análise de dados e ao Professor Carlos Castro por todos os esclarecimentos da parte de análise estatística. Por fim, o maior agradecimento dirige-se à minha orientadora, a Professora Doutora Cláudia Silva, por todo o apoio, disponibilidade e dedicação que teve durante todo este estudo.

7 Referências bibliográficas

- Alves, E. (2009). *Prática em Equoterapia - Uma abordagem fisioterápica*. São Paulo: Atheneu.
- Andrada, M., Virella, D., Calado, E., Gouveia, R., Alvarelhão, J., & Folha, T. (2007). Versão Portuguesa - Sistema de Classificação da Função Motora Global (SCFMG). *APPC - Federação*.
- Aruin, A., & Latash, M. (1995). Directional specificity of postural muscles in feed-forward reactions during fast voluntary arm movements. *Exp Brain Res*, pp. 323-332.
- Aruin, A., & Shiratori, T. (2004). The effect of the amplitude of motor action on anticipatory postural adjustments. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, pp. 455-462.
- Balen, L. C., Dijkstra, L.-J., Bos, A., Heuvel, E. R., & Hadders-Algra, M. (19 de Janeiro de 2015). Development of postural adjustments during reaching in infants at risk for cerebral palsy from 4 to 18 months. *Developmental Medicine & Child Neurology*, pp. 668-675.
- Benda, W., McGibbon, N., & Grant, K. (2003). Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy (Hippotherapy). *The journal of alternative and complementary medicine*, 9, pp. 817-825.
- Campos, D., & Santos, D. (2005). Postural and fine motor control in the first years of Life. *Fisioterapia em movimento*, 18, pp. 71-77.
- Chilch, S., & Watelain, E. (2016). Adaptability and Prediction of Anticipatory Muscular Activity Parameters to Different Movements in the Sitting Position. *Perceptual and Motor Skills*, 123, pp. 190-231.
- Doumas, M., McKenna, R., & Murphy, B. (2016). Postural Control Deficits in Autism Spectrum Disorder: The role of Sensory Integration. *Journal Autism Dev Disorder*, pp. 853-861.

- Dusing, S., & Harbourne, R. (2010). Variability in Postural Control During Infancy: Implications for Development, Assessment and Intervention. *Journal of the American Physical Therapy Association*, pp. 1838-1849.
- Ferrari, A., Tersì, L., Ferrari, A., Sghedoni, A., & Chiari, L. (2010). Functional Reaching discloses perceptive impairment in diplegic children with cerebral palsy. *Gait & Posture*, 32, pp. 253-258.
- Girolami, G., Shiratori, T., & Aruin, A. (2010). Anticipatory postural adjustments in children with typical motor development. *Experimental Brain Research*, pp. 153-165.
- Hadders-Algra, M. (2013). Typical and atypical development of reaching and postural control in infancy. *Development Medicine & Child Neurology*, pp. 5-8.
- Hay, L., & Redon, C. (1 de Junho de 2001). Development of postural adaptation to arm raising. *Experimental Brain Research*, pp. 224-232.
- Herbert, W., Davidson, A., & Buford, J. (2010). Measuring the motor output of the pontomedullary reticular formation in the monkey: do stimulus-triggered averaging and stimulus trains produce comparable results in the upper limbs? *Experimental Brain Research*, pp. 271-283.
- Hilderley, A., Leonard, J., Green, A., Ouckama, R., & Stapley, P. (2015). Postural Adjustments to support surface perturbations during reaching depend upon body-target reference frame. *Experimental Brain Research*, 233(1), pp. 303-316.
- Johnston, L. M., Burns, Y. R., Brauer, S. G., & Richardson, C. A. (2002). Differences in postural control and movement performance during goal directed reaching in children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, pp. 508-601.
- Kaminski, T., & Simpkins, S. (2001). The effects of stance configuration and target distance on reaching. *Exp. Brain Res.*, pp. 439-446.
- Kleiner, A., Schlitter, D., & Sánchez-Arias, M. (2011). The role of visual, somatosensory and auditory systems for the postural control. *Rev Neurociencia*, pp. 349-357.
- Krishnan, V., Aruin, A., & Latash, M. (2011). Two stages and three components of the postural preparation to action. 212, pp. 47-63.
- Krishnan, V., Latash, M., & Aruin, A. (2012). Early and late components of feed-forward postural adjustments to predictable perturbations. *Clinical Neurophysiology*, 123, pp. 1016-1026.
- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com SPSS Statistics* (5 ed.). Lisboa: ReportNumber.

- McGibbon, N., Benda, W., Duncan, B., & Silkwood-Sherer, D. (2009). Immediate and Long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy. *Arch Physical Medicine Rehabilitation*, 90, pp. 966-974.
- Murphy, D., Kahn-D'Angelo, L., & Gleason, J. (2008). The effect of Hippotherapy on Functional Outcomes for children with Disabilities: a pilot study. pp. 264-270.
- Nakamura, Y., Tsuruike, M., & Ellenbecker, T. (2016). Electromyographic Activity of Scapular Muscle Control in Free-Motion Exercise. 3, pp. 195-204.
- Rachwani, J., Santamaria, V., Saavedra, S. L., & Woollacott, M. H. (Fevereiro de 2015). The development of trunk control and its relation to reaching in infancy: a longitudinal study. *Frontiers in Humam Neuroscience*, 9, pp. 1-12.
- Rachwani, J., Santamaria, V., Saavedra, S., Wood, S., Porter, F., & Woollacott, M. (2013). Segmental trunk control acquisition and reaching in typically developing infants. *Experimental Brain Research*, pp. 131-139.
- Raine, S., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2009). *Bobath Concept - Theory And Clinical Practice in Neurological Rehabilitation*. Wiley-Blackwell.
- Ruhland, J., & van Kan, P. (Junho de 2003). Medial Pontine Hemorrhagic Stroke. *Physical Therapy*, 83, pp. 552-566.
- Saito, H., Yamanaka, M., Kasahara, S., & Fukushima, J. (2014). Relationship between improvements in motor performance and changes in anticipatory postural adjustments during whole-body reaching training. *Human Movement Science*, 37, pp. 69-86.
- Schepens, B., & Drew, T. (2006). Descending Signals From the Pontomedullary Reticular Formation Are Bilateral, Asymmectric, and Gated During Reaching Movements i the cat. *Journal Neurophysiology*, 96, pp. 2229-2252.
- SENIAM. (2009). Recomendations for sensor locations on individual muscles - Surface Electromiography for the non-invasive assessment of muscles. *Producer*.
- Shiratori, T., & Latash, M. (2001). Anticipatory postural adjustments during load catching by standing subjects. *Clinical Neurophysilogy*, 112, pp. 1250 - 1265.
- Silva, L., Monteiro, E., Paiva, S., Torres, M., & Carvalho, M. (2015). Effects of Equine Therapy in gross motor function of pacients with chronic non-progressive encephalopathy. *Rev Neurociencia*, 23, pp. 16-22.
- Silveira, M., & Wibeling, L. (2011). Reeducação da Postura com a Equoterapia. *Revista Neurociência*, 3, pp. 519-524.

- Su, I., & Chow, D. (2016). Anticipatory Postural Adjustments in Standing Reach Tasks Among Middle-Aged Adults With Diplegic Cerebral Palsy. *Journal of Motor Behavior*, 4, pp. 309-318.
- Tyler, A., & Karst, G. (2004). Timing of muscle activity during reaching while standing: systematic changes with target distance. *Gait and Posture*, 20, pp. 126-133.

ANEXOS

Anexo I – Termo de Consentimento Informado

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Declaração de consentimento informado

Conforme a lei 67/98 de 26 de Outubro e a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013)

Designação do Estudo: Efeitos da terapia assistida por cavalos nos ajustes posturais antecipatórios associados ao alcance em crianças com alterações neuromotoras.

Eu, abaixo-assinado _____, na qualidade de encarregado de educação de (nome completo) _____,

fui informado de que o estudo acima mencionado se destina à avaliação dos efeitos da terapia assistida por cavalos, sendo composto por dois momentos de avaliação, um no início das sessões e outra no final, que compreendem a recolha de dados através da plataforma de pressões e de electromiografia, tendo-me sido explicado em que consistem.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação do participante são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Autorizo de livre vontade a participação daquele que legalmente represento no estudo acima mencionado.

Concordo que sejam efectuadas a recolha de dados e de imagem para realizar as análises que fazem parte deste estudo.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome dos Investigadores e contactos:

- Cláudia Isabel Costa da Silva, ccs@estsp.ipp.pt
- Daniela Maria Azevedo Araújo, dma@estsp.ipp.pt
- Joana Catarina Ferreira, jcf@estsp.ipp.pt
- António Mesquita Montes, aso@ess.ipp.pt
- Joana Pereira, associacaoequiterapeutica@gmail.com
- Aurora Carvalho, associacaoequiterapeutica@gmail.com
- Marta Souto, marta.o.souto@gmail.com
- Vânia Ferreira, vaniaferreira093@gmail.com

Data
____/____/____

Assinatura

Anexo II – Questionário de Caracterização da Amostra

Questionário

O presente questionário tem como objetivo a caracterização da amostra do estudo desenvolvido no âmbito da Área Curricular de Projeto em Fisioterapia, do 2º ano de Mestrado de Fisioterapia em Neurologia da Escola Superior de Saúde do Porto, e que se intitula " Efeitos da terapia assistida por cavalos nos ajustes posturais antecipatórios associados ao alcance em crianças com alterações neuromotoras.". Este questionário é dirigido ao encarregado de educação da criança participante no estudo. O seu preenchimento demorará cerca de 5 minutos. As seguintes questões dizem respeito única e exclusivamente à criança. Os dados recolhidos são totalmente confidenciais e serão unicamente usados para o presente estudo.

1. Iniciais do nome completo da criança: 2. Género:

☐ Feminino

☐ Masculino

3. Altura (em cm):

4. Peso (em Kg):

5. Data de nascimento:

6. Com quantas semanas de gestação nasceu?

7. Patologia diagnosticada:

8. Há quanto tempo a criança realiza Terapia Assistida por Cavalos?

- ☐ Há menos de um ano
- ☐ 1-2 anos
- ☐ 3-4 anos
- ☐ 5 ou mais

9. Com que frequência realiza Terapia Assistida por Cavalos?

- ☐ Quinzenalmente
- ☐ 1 vez por semana
- ☐ 2 vezes por semana
- ☐ 3 vezes por semana

10. Recorre a outro tipo de terapias?

- ☐ Sim
- ☐ Não

11. Se sim qual/quais e quantas vezes por semana?

- ☐ Fisioterapia: _____
- ☐ Terapia Ocupacional: _____
- ☐ Outra: _____

12. Para além da patologia, a criança apresenta algum problema de saúde conhecido (incluindo alterações visuais, cognitivas ou músculo-esqueléticas)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

13. Se sim, qual/quais?

14. A criança teve alguma lesão nos braços, pernas ou no tronco? Se sim, qual/quais?

15. A criança foi submetida a alguma intervenção cirúrgica?

- ☐ Sim
- ☐ Não

16. Se sim, qual/quais?

17. Recebeu algum tratamento com Toxina Botulínica nos últimos 6 meses?

☐ Sim

☐ Não

18. Se sim, em que local/loais?

19. Toma alguma medicação?

☐ Sim

☐ Não

20. Se sim, qual/quais?

21. Pratica alguma actividade física?

☐ Sim

☐ Não

22. Se sim, qual/quais e com que frequência?

a) _____

b) _____

Obrigada pela sua colaboração!